

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 09144805 A

(43) Date of publication of application: 03.06.97

(51) Int. Cl.

F16F 13/26
B60K 5/12

(21) Application number: 07327946

(71) Applicant: NOK MEGURASUTIKKU KK

(22) Date of filing: 24.11.95

(72) Inventor: YAESAWA KOJI

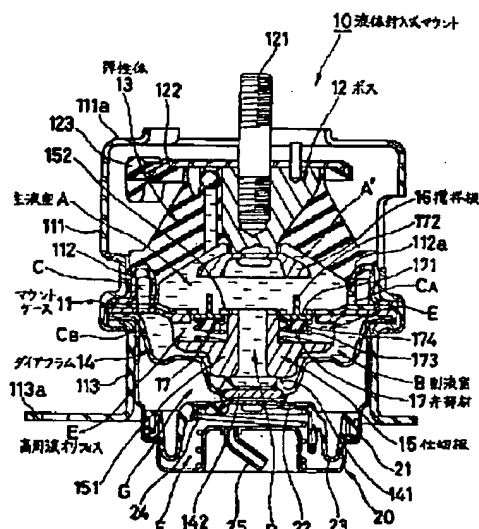
(54) LIQUID-SEALED TYPE MOUNT

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an excellent vibration isolating property against input vibration of a specified frequency region in such a state that excess deformation of a resilient body due to a heavy load is regulated.

SOLUTION: A high frequency orifice E to intercommunicate main and auxiliary liquid chambers A and B is formed at a partition plate 15 and a valve member 17 comprising a valve element 171 having a protrusion 172 protruded in a main liquid chamber A; a coil spring 173 to energize the valve element 171 into the closed state of the high frequency orifice E; and a stopper 174 made of an elastomer vulcanized and adhered to the under surface of the valve element 171 is arranged at the interior of the high frequency orifice. When an agitating plate 16 displaced downward along with deformation of a resilient body 13 due to a heavy load presses down the protrusion 172, the valve element 171 releases the orifice E to realize a low dynamic spring constant.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-144805

(43) 公開日 平成9年(1997)6月3日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

F 1 6 F 13/26

F 1 6 F 13/00

6 3 0 F

B 6 0 K 5/12

B 6 0 K 5/12

F

審査請求 未請求 請求項の数2 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平7-327946

(22) 出願日

平成7年(1995)11月24日

(71) 出願人 000102681

エヌ・オー・ケー・メグラスティック株式
会社

東京都港区芝大門1丁目12番15号

(72) 発明者 八重沢 公司

神奈川県藤沢市辻堂新町4-3-1 エ

ヌ・オー・ケー・メグラスティック株式会
社内

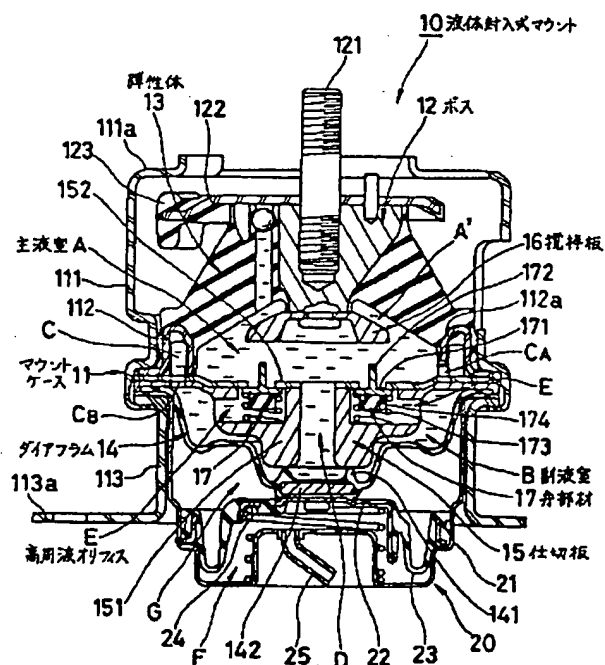
(74) 代理人 弁理士 野本 陽一

(54) 【発明の名称】 液体封入式マウント

(57) 【要約】

【課題】 大荷重の負荷によって弾性体13の過大変形が規制された状態での特定周波数領域の入力振動に対する優れた振動絶縁性を実現する。

【解決手段】 仕切板15に主液室Aと副液室Bを連通する高周波オリフィスEが形成され、その内部には、主液室A内に突出した突起172を有する弁体171と、この弁体171を高周波オリフィスEの閉塞状態に付勢するコイルスプリング173と、弁体171の下面に加硫接着されたエラストマ製のストッパ174とからなる弁部材17が配置される。大荷重の負荷による弾性体13の変形に伴って下方変位した攪拌板16が突起172を押し下げると、弁体171が高周波オリフィスEを開放して低動ばね定数を実現する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 マウントケース（11）とボス（12）との間に一体的に設けられ円周方向に連続したエラストマからなる弾性体（13）と、

前記マウントケース（11）に一体的に設けられたシート状のエラストマからなるダイヤフラム（14）と、前記マウントケース（11）の内周に設けられて前記弾性体（13）側の主液室（A）と前記ダイヤフラム（14）側の副液室（B）との間を仕切ると共に前記両液室（A、B）を互いに連通する高周波オリフィス（E）が開設された仕切板（15）と、

前記主液室（A）内に配置され前記ボス（12）に連結された攪拌板（16）と、

前記高周波オリフィス（E）に対して開閉自在に配置され常時閉弁方向に付勢された弁部材（17）と、を備え、この弁部材（17）は、所定の変位量を超えて変位された前記攪拌板（16）の当接によって開弁されることを特徴とする液体封入式マウント。

【請求項 2】 請求項 1 の記載において、弁部材（17）にエラストマからなるストッパ（174）を設け、この弁部材（17）の開弁方向の変位量が前記ストッパ（174）と高周波オリフィス（E）の内壁との当接により規制されることを特徴とする液体封入式マウント。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば自動車エンジン等の防振支持手段として用いられる液体封入式マウントに関する。

【0002】

【従来の技術】自動車のエンジンを防振支持する液体封入マウントの典型的な従来技術が、例えば特開平 6-288423 号公報に開示されている。

【0003】この液体封入式マウントは、振動入力に伴う弾性体の変形によって容積変化を受ける液室内に、振動入力によって振動変位される攪拌板が配置されており、振動の入力時にこの攪拌板と弾性体との間の隙間内で反復移動される封入液に液柱共振を生じることによって、所定周波数領域の入力振動を吸収・減衰するようになっている。また、前記攪拌板は、被支持体であるエンジン側からの荷重によって弾性体に与えられる荷重が、自動車の加速走行等によって大幅に増大した場合に、前記弾性体の過大変形を防止するためのストッパとしての機能も兼ねるものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】すなわち上記従来技術によれば、図 4 に示すように、ほぼ重力加速度 1 G でのエンジンの荷重による荷重が弾性体に加わっている通常走行時は、動ばね定数が低く、所定の周波数領域での液柱共振によって良好な防振機能を奏するが、加速走行等

によって 1 G を大幅に超える加速度が加えられることによる大荷重が負荷された状態では、弾性体の変形に伴って大きく変位した攪拌板が液室の仕切板等に圧接した状態にあるため、弾性体の過大変形は防止されるが、周波数による動ばね定数の変化が殆どなくなり、特定の周波数領域における動ばね定数を低下させるには、攪拌板にクッション性を持たせる等して全領域の動ばね定数を低くするしか方法がなかった。

【0005】本発明は、上記のような事情のもとになされたもので、その技術的課題とするところは、大荷重の荷重によって弾性体の過大変形が規制された状態での特定周波数領域の入力振動に対する優れた振動絶縁性を発揮することのできる液体封入式マウントを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上述した技術的課題を有効に解決するための手段として、本発明に係る液体封入式マウントは、マウントケースとボスとの間に一体的に設けられ円周方向に連続したエラストマからなる弾性体と、前記マウントケースに一体的に設けられたシート状のエラストマからなるダイヤフラムと、前記マウントケースの内周に設けられて前記弾性体側の主液室と前記ダイヤフラム側の副液室との間を仕切ると共に前記両液室を互いに連通する高周波オリフィスが開設された仕切板と、前記主液室内にあって前記ボスに連結された攪拌板と、前記高周波オリフィスに対して開閉自在に配置され常時閉弁方向に付勢された弁部材とを備え、この弁部材は、所定の変位量を超えて変位された前記攪拌板の当接によって開弁されるものである。

【0007】上記構成において、弾性体に被支持体の荷重による通常の荷重が与えられた状態では、主液室内の攪拌板は振動入力によってボスと一体的に振動変位し、これに伴って、弾性体との間の隙間内で封入液が反復移動される。そして所定周波数領域では、前記隙間内での封入液の反復移動が共振的に行われることによって動ばね定数が顕著に低下するため、この所定周波数領域の振動が有効に吸収かつ減衰される。

【0008】また、弾性体に過大な荷重が与えられた状態では、この弾性体の変形によって攪拌板が仕切板側へ大きく変位し、高周波オリフィスを閉塞していた弁部材を開放動作させる。したがってこの状態で振動が入力されると、主液室内の封入液が開放された高周波オリフィスを通じて副液室との間で反復流動し、ある周波数領域においては、この高周波オリフィス内での封入液の反復移動が共振的に行われることによって動ばね定数が顕著に低下し、振動絶縁性を高める。

【0009】また、本発明において一層好ましくは、弁部材にエラストマからなるストッパを設け、この弁部材の開弁方向の変位量が前記ストッパと高周波オリフィスの内壁との当接により規制されるようにする。この場

合、ストッパを有する弁部材及びこれに圧接した攪拌板を介して弾性体の過大変形が規制される。

【0010】

【発明の実施の形態】図1は、本発明に係る液体封入式マウントの好ましい一実施形態を示すものである。すなわちこの液体封入式マウント10は、金属製の略円筒状のマウントケース11及びその上部内周側に配置された金属製ボス12を弾性的に連結する円周方向に連続した外観円錐台状の厚肉エラストマからなる弾性体13と、その下側に配置された薄肉シート状のエラストマからなるダイヤフラム14とを備えている。マウントケース11の内周には、前記弾性体13とダイヤフラム14との間の液体封入空間を、弾性体13側（上側）の主液室Aとダイヤフラム14側（下側）の副液室Bとに仕切る仕切板15が固定されている。

【0011】マウントケース11は、略円筒状の上側ケース部材111と、この上側ケース部材111の内周に配置された内側ケース部材112と、下側ケース部材113が互いにかしめられ組み立てられたものであり、このうち下側ケース部材113の延長部113aが自動車の車体（図示省略）側に固定され、ボス12は、ボルト121を介してエンジン（図示省略）側に固定されるようになっている。弾性体13は、外径部及び内径部がマウントケース11のうちの内側ケース部材112及びボス12に一体化された状態に成形されている。マウントケース11における上側ケース部材111の上部には、弾性体13の上方を取り囲むようにボス12の上側の位置へ延在されたストッパ部111aが形成される一方、ボス12には、弾性体13の外径部（内側ケース部材112）と前記ストッパ部111aとの間に位置する外周部にエラストマからなる緩衝体123が形成されたストッパプレート122が設けられており、これによって、振動入力時のマウントケース11とボス12の相対変位を制限し、振動入力時の弾性体13の上下方向の過大な引張変形及び横方向の過大な変形を防止している。

【0012】主液室A内の上部には、上面が弾性体13の内面とほぼ対応するテーパ状に形成された攪拌板16が配置されており、その中央部がボス12の下端に固定されている。重力加速度1Gでのエンジンの荷重による負荷がボス12を介して弾性体13に与えられた図示の通常状態では、この攪拌板16と弾性体13の内面との間に隙間A'が形成され、この隙間A'の大きさは、そこに介在する封入液の液柱共振周波数が所定の高周波領域となるように設定される。

【0013】マウントケース11のうち、仕切板15の外周縁部の上面と密接衝合された内側ケース部材112は、その内周部112aが一旦上方へ延びて更に下側へ折り返された逆U字形の断面形状を呈しており、このU字形断面内に回り込んで被着された弾性体13の一部によって、仕切板15の外周縁部との間に、円周方向に略

C字状に延びるショックオリフィスCが形成されている。このショックオリフィスCは、円周方向一端が前記内側ケース部材112の内周部112aに開設された開口C₁を通じて主液室Aに開放され、他端が仕切板15に開設された開口C₂を通じて副液室Bに開放され、主液室Aと副液室Bとを常時連通している。このショックオリフィスCは円周方向に長くかつ狭い流路であるため、その内部を封入液が高速で流れる際には大きな流動抵抗を発生する。

【0014】仕切板15は下側板151及びその上面に重合された上側板152からなり、先に述べたショックオリフィスCの開口C₂のほか、アイドルオリフィスD及び複数の高周波オリフィスEが形成されている。このうち、アイドルオリフィスDは仕切板15の中央部を上下に貫通形成されており、ショックオリフィスCに比較して流路長さが十分に短くしかも流路断面が大きいため、ここを封入液が流れる時の流動抵抗は小さなものとなる。アイドルオリフィスDの下端開口外周部にはエラストマからなる切換弁141が密接配置されており、この切換弁141は、ダイヤフラム14の中央部上面にエラストマで一体に突出形成されている。一方、高周波オリフィスEは、下側板151を上下に延びて上側板152から主液室Aへ開口された部分と、下側板151を径方向に延びてこの下側板151の外周面から副液室Bへ開口された部分からなる略L字形の屈曲形状を呈し、ここを封入液が流れる時の流動抵抗は小さく設定される。

【0015】各高周波オリフィスEにおける主液室Aへ開口された部分の内部には、それぞれ弁部材17が配置されている。この弁部材17は、主液室A内に突出した突起172を有する弁体171と、この弁体171を上方へ付勢して仕切板15の上側板152における高周波オリフィスEの開口部下面に所定の荷重で密接させるコイルスプリング173と、弁体171の背面（下面）に加硫接着されたエラストマからなるストッパ174とからなる。前記突起172は攪拌板16の下端面に対して適当な距離で上下に対向しており、ストッパ174が高周波オリフィスEの下端に当接するまで弁体171を下方へ変位させた場合に、高周波オリフィスE内に完全に没入しない突出高さを有する。

【0016】液体封入式マウント10の下部には負圧アクチュエータ20が一体に設けられている。この負圧アクチュエータ20は、アクチュエータケース21と、このアクチュエータケース21内に移動自在に配置されたリテーナ22と、外周縁部及び内周部が前記アクチュエータケース21及びリテーナ22に一体的に設けられた駆動ダイヤフラム23と、前記リテーナ22とアクチュエータケース21の底部との間に適宜圧縮状態に介在されたコイルスプリング24とを有する。アクチュエータケース21の上部フランジは、マウントケース11のかしめ部に、仕切板15の外周縁部及びダイヤフラム14

の外周縁部と共に一体にかしめられており、このアクチュエータケース21の底部には、図示されていない負圧発生源（例えばエンジンのピストンによる吸気圧又はポンプが利用される）から前記駆動ダイアフラム23と下側部材213との間の負圧室Fに負圧を導入するためのノズル25が開設されている。また、リテーナ11は、ダイアフラム14に形成された切換弁141の芯材142と一体に連結されている。ダイアフラム14と駆動ダイアフラム23との間には、大気圧室Gが形成されている。

【0017】すなわち、負圧アクチュエータ20は、負圧室Fに負圧を導入することによって、リテーナ22がコイルスプリング24を圧縮しながら駆動ダイアフラム23と共に前記負圧室Fを縮小させるように下方へ変位し、前記負圧を解除すると、コイルスプリング24の付勢力によってリテーナ22が上方へ変位するものである。マウント本体10のダイアフラム14に形成された切換弁141は、このリテーナ22と一体に上下に変位され、仕切板15の下側板151の下面におけるアイドルオリフィスDの下端開口部外周縁と接離されることによって、アイドルオリフィスDを開閉する。

【0018】上記実施形態において、通常状態では、弾性体13は、ボス12を介して重力加速度1Gでのエンジンの荷重による負荷が加えられ圧縮を受けているが、この状態では、ボス12の下端に設けられた攪拌板16の下端面と弁部材17における弁体171の突起172は上下方向に十分な距離をもって対向している。このため、エンジン側あるいは車体側からの振動入力によって、マウントケース11とボス12は弾性体13の変形を伴いながら上下方向に自在に相対変位することができる。

【0019】エンジンの通常運転による自動車の通常走行時には、負圧アクチュエータ20における負圧室Fの負圧を解除することによって、アイドルオリフィスDを切換弁141で閉塞しておく。ショックオリフィスCは主液室Aと副液室Bとを常時連通しているが、この状態でエンジンの機関振動等による高周波数域の継続的な小振幅振動が入力された場合は、ショックオリフィスC内の封入液は、液柱慣性によって殆ど流動しない。一方、振動変位の方向に対応して小刻みに反復変形を受ける弾性体13と、ボス12に固定された攪拌板16との間の隙間A'内を、封入液が攪拌板16の半径方向へ反復移動され、所定の周波数領域では、この隙間A'内の封入液が液柱共振によって反復移動するため、当該液体封入式マウント10の動ばね定数が低下し、前記高周波数域の小振幅振動の伝達率を有効に低減させる。

【0020】上記通常走行時において、車体のバウンドによる衝撃等、主液室Aの大きな液圧変化を発生させる大振幅の振動が入力されると、アイドルオリフィスDは閉塞されているため、封入液はショックオリフィスCを

通じて主液室Aと副液室Bの間を強制的に反復流動される。したがって、この時の流動抵抗による高減衰を発生し、衝撃入力に対する良好な緩衝性を得ると共に、その振動を短時間で制止する。

【0021】また、エンジンのアイドルリング時には、負圧アクチュエータ20の負圧室Fに負圧を印加することによって、切換弁141を仕切板15の下端面から下方へ離間させ、アイドルオリフィスDを開放する。この状態でアイドル振動が入力されると、主液室Aと副液室Bとの間での封入液の移動がアイドルオリフィスDを介して短絡される。このため、流動抵抗が少なくなると、主液室Aの液圧変化が有効に吸収され、動ばね定数が低下するため、アイドル振動に対する優れた振動絶縁性を発揮する。

【0022】以上説明した動作は、弾性体13が重力加速度1Gでのエンジンの荷重による負荷が加えられている通常状態の場合のものであるが、例えば、自動車の加速走行時においては、弾性体13に加えられる負荷が増大してその圧縮変形量が大きくなり、これに伴って攪拌板16が図1に示す位置よりも仕切板15側へ下方変位される。そして、その変位が所定量を超えると、攪拌板16の下端面が弁部材17における弁体171の突起172に接触し、これを下方へ押圧するため、図2(a)に示すように、弁体171がコイルスプリング173の付勢力に抗して仕切板15の上側板152から下方変位し、高周波オリフィスEを開放する。なお、攪拌板16の下端面は、当該マウント10に横方向の荷重が作用することによって、この攪拌板16が仕切板15に対してある程度偏心した状態でも前記突起172と接触可能なように、所要の径方向幅を有する。

【0023】この状態でエンジンの機関振動等による比較的高い周波数領域の継続的な小振幅振動が入力されると、開放された高周波オリフィスE内で主液室Aと副液室Bの間を振動変位に対応して封入液が反復流動される。したがって、この高周波オリフィスEにおける液柱共振周波数を適当な周波数領域に設定することによって、図3に示すように、大荷重負荷時における特定周波数領域での動ばね定数を低くして、振動絶縁性を向上させることができる。

【0024】また、弾性体13に加えられる負荷が更に増大することによって、攪拌板16が弁部材17の弁体171を更に下方へ押し下げると、図2(b)に示すように、弁体171の下面に加硫接着されたエラストマからなるストッパ174が高周波オリフィスEの下端面に当接するので、攪拌板16の下方変位がこれによって規制される。したがって、この攪拌板16を介してボス12の下方変位も規制されるから、弾性体13の過大変形が防止される。

【0025】なお、本発明は、図示の一実施形態によって限定されるものではなく、例えば負圧アクチュエータ

20及び切換弁141によるアイドルオリフィスDの開閉機構を設けないもの等、種々の液体封入式マウントに適用可能である。

【0026】

【発明の効果】本発明の液体封入式マウントによると、弾性体に大きな負荷が与えられた時に主液室内の攪拌板によって弁部材が仕切板の高周波オリフィスを開放するため、高周波オリフィスでの封入液の反復流動によって特定周波数領域での動ばね定数を低下させることができ、良好な振動絶縁性が実現される。また、攪拌板の変位量が、ストッパを有する前記弁部材によって規制されるので、弾性体の過大変形を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る液体封入式マウントの好適な一実施形態を示す断面図である。

【図2】上記実施形態による作動を示す説明図である。

【図3】上記実施形態による特性を示す説明図である。

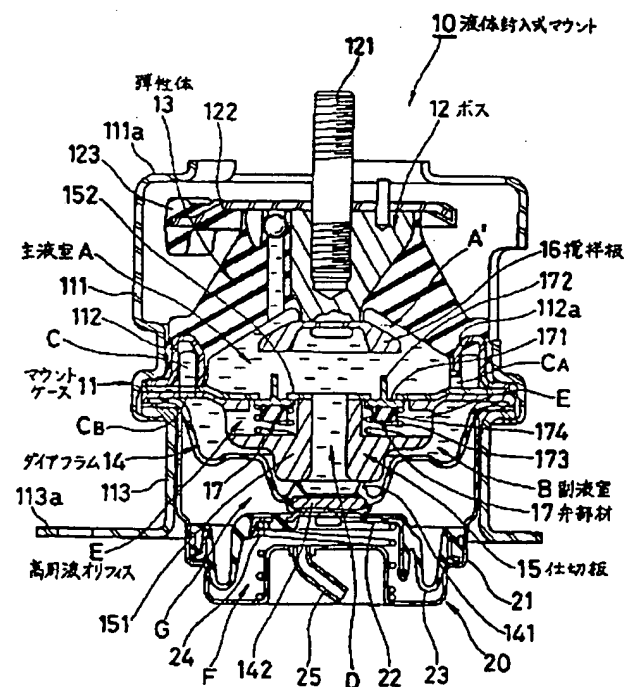
【図4】従来の液体封入式マウントによる特性を示す説明図である。

【符号の説明】

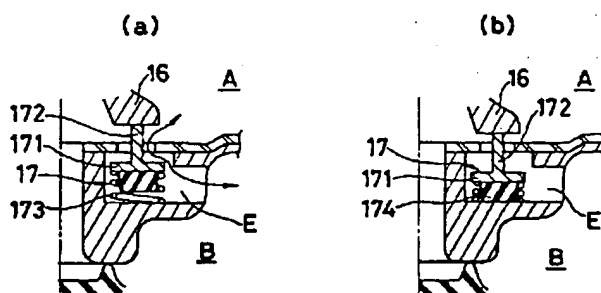
- 10 液体封入式マウント
- 11 マウントケース
- 111 上側ケース部材
- 112 内側ケース部材
- 113 下側ケース部材
- 12 ボス
- 121 ボルト

- 122 ストッパプレート
- 123 緩衝体
- 13 弾性体
- 14 ダイアフラム
- 141 切換弁
- 15 仕切板
- 151 下側板
- 152 上側板
- 16 攪拌板
- 17 弁部材
- 171 弁体
- 172 突起
- 173 コイルスプリング
- 174 ストッパ
- 20 負圧アクチュエータ
- 21 アクチュエータケース
- 22 リテーナ
- 23 駆動ダイアフラム
- 24 コイルスプリング
- 25 ノズル
- A 主液室
- B 副液室
- C ショックオリフィス
- D アイドルオリフィス
- E 高周波オリフィス
- F 負圧室
- G 大気圧室

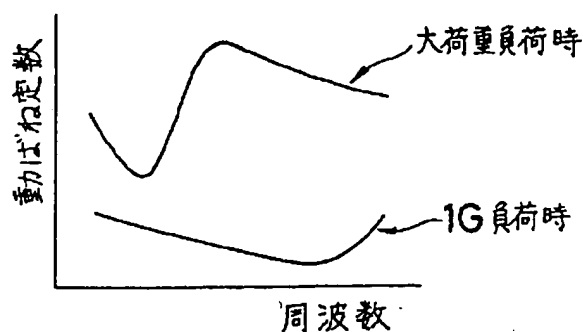
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

